



**PENENTUAN LAJU KERUSAKAN JALAN DI KABUPATEN
PROBOLINGGO**

SKRIPSI

oleh

RISKA RISMAWATI

NIM 111910301016

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2015



**PENENTUAN LAJU KERUSAKAN JALAN DI KABUPATEN
PROBOLINGGO**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

oleh

RISKA RISMAWATI

NIM 111910301016

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2015

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dapat terlaksana hanya karena nikmat Allah yang telah tercurah, berupa kesehatan, kemudahan, petunjuk, kesabaran dan keikhlasan. Sehingga tiada kata lain yang patut terucap selain memuji kebesaran-Nya, *Alhamdulillah*, segala puji hanya bagi Allah. Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Fatah Yasin dan Ibunda Juhairiyah, yang selalu mendoakan, memberi semangat, dukungan dan kasih sayang serta pengorbanannya selama ini baik materi maupun nonmateri. Tugas akhir ini saya persembahkan sebagai jawaban atas kepercayaan dan doa yang telah kalian berikan serta perwujudan baktiku kepada kalian.
2. Kedua saudaraku tersayang, Fathorrahman dan Fika Resti Ayuni yang telah memberi semangat, dukungan dan bantuannya selalu. Tugas akhir ini adalah buah dari doa yang selalu kita mohonkan kepada-Nya, semoga Allah senantiasa meridhoi apa yang kita usahakan dan mengabulkan apa yang kita mohonkan.
3. Semua kakak angkatan, teman-teman seangkatan, adek-adek angkatan yang telah memotivasi, mendoakan dan meluangkan waktu serta tenaganya selalu demi terselasaikannya skripsi ini.
4. Bapak, ibu dan teman-teman kos yang telah memotivasi dan mendoakan.
5. Semua guru-guru dan teman-teman sejak TK sampai SMA dan semua dosen jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu, motivasi dan bimbingannya dengan penuh kesabaran.
6. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

” Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang.
Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh.”

(Andrew Jackson)

” Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil. Kita baru yakin
kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik.” (Evelyn Underhill)

“ Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari
betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.” (Thomas

Alva Edison)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riska Rismawati

NIM : 111910301016

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “*Penentuan Laju Kerusakan Jalan di Kabupaten Probolinggo*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Mei 2015

Yang Menyatakan,

Riska Rismawati

NIM. 111910301016

SKRIPSI

**PENENTUAN LAJU KERUSAKAN JALAN DI KABUPATEN
PROBOLINGGO**

Oleh

Riska Rismawati

NIM. 111910301016

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Ahmad Hasanuddin, ST., MT.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Penentuan Laju Kerusakan Jalan di Kabupaten Probolinggo*”

telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal :

tempat :

Tim Penguji :

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ahmad Hasanuddin, ST., MT.

Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT.

NIP 19710327 199803 1 003

NIP 19700530 199803 2 001

Penguji I,

Penguji II,

Nunung Nuring H., ST.,MT

Januar Fery Irawan., ST., M.Eng.

NIP 19760217 200112 2 002

NIP 19760111 200012 1 002

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Widyono Hadi, MT.

NIP 19610414 198902 1 001

Penentuan Laju Kerusakan Jalan di Kabupaten Probolinggo (Determining the rate of damage to roads in Probolinggo regency))*

Riska Rismawati

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRAK

Kondisi eksisting jalan Kabupaten Probolinggo yang disurvei dan diteliti saat ini mengalami tingkat kerusakan dan juga mengalami proyek perbaikan pada tahun yang berbeda-beda, yaitu pada tahun 2009-2013. Hal ini dapat yang menjadi permasalahan tersendiri bagi Pemerintah Kabupaten Probolinggo dalam mencari nilai laju kerusakan jalan di Kabupaten Probolinggo. Salah satu cara untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan adalah dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)*. Penelitian sebelumnya dilakukan Zulkarnain (2014) pada jalan M.H. Thamrin, Ajung, Jember. Hasil penelitian diperoleh nilai PCI rata-rata sebesar 39,08. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui laju kerusakan jalan meliputi jenis kerusakan dan tingkat kerusakan jalan terhadap waktu pemeliharaan terakhir jalan di Kabupaten Probolinggo. Hasil evaluasi dipergunakan untuk masukan Pemerintah Kabupaten Probolinggo untuk tahun anggaran 2016 dan sebagai bahan masukan bagi Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten dalam upaya meningkatkan pelayanannya. Hasil penelitian laju kerusakan jalan di Kabupaten Probolinggo sebesar 3,79 % / tahun.

Kata kunci: laju kerusakan jalan, *Pavement Condition Index*, jalan hotmix

Penentuan Laju Karusakan Jalan di Kabupaten Probolinggo (Determining the rate of damage to roads in Probolinggo regency))*

Riska Rismawati

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember

ABSTRACT

Probolinggo existing condition roads surveyed and researched currently experiencing the level of damage and also experienced improvement projects in different, in the year 2009-2013. It can that be a problem for the Government of Probolinggo in finding the value of the rate of damage to roads in Probolinggo. One way to determine the condition of the road damage is to use a method of *Pavement Condition Index* (PCI). Previous research conducted Zulkarnain (2014) on the MH Thamrin, Ajung, Jember. The results obtained by the value of PCI average of 39.08. This study was conducted to determine the rate of damage to the road include the type of damage and the extent of damage to the road maintenance time last street in Probolinggo. Results of the evaluation are used to input Probolinggo District Government for fiscal year 2016 and as an input for the Public Works Department of the District in an effort to improve its service. Results of the study rate of road damage in Probolinggo of 3.79% / year.

Keywords:*the rate of road damage, Pavement Condition Index, hotmix road*

RINGKASAN

Penentuan Laju Kerusakan Jalan di Kabupaten Probolinggo; Riska Rismawati, 111910301016; 2015; 38 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas jember.

Kabupaten Probolinggo merupakan daerah yang sangat berpotensi untuk pengembangan pertanian, perkebunan dan industri. Kondisi eksisting jalan yang akan disurvei atau diteliti saat ini mengalami tingkat kerusakan dan juga mengalami proyek perbaikan pada tahun yang berbeda-beda, yaitu pada tahun 2009-2013. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari laju kerusakan jalan terhadap waktu pemeliharaan terakhir yang dilaksanakan di Jalan Kabupaten Probolinggo.

Penelitian dilakukan secara visual dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Sepuluh Jalan Kabupaten Probolinggo dengan panjang total keseluruhan adalah sekitar 14 km dibagi menjadi beberapa segmen dengan ukuran 100 x 3 - 4,5m per segmennya. Masing - masing segmen di evaluasi dengan mengukur dimensi, identifikasi jenis dan tingkatan kerusakannya untuk mendapatkan hubungan tahun perbaikan dengan rata-rata nilai PCI.

Hasil analisa menunjukkan bahwa kerusakan yang terjadi antara lain retak pinggir, retak buaya, pelepasan butiran, tambalan, lubang, retak memanjang dan melintang. Nilai PCI per tahun 2015 untuk ruas jalan Malasan Wetan-Gunung Bekel (42) adalah sebesar 94,26 ; ruas jalan Klenang-Pesawahan (45) adalah sebesar 93,38 ; ruas jalan Oleran-Gunung Bekel (101) adalah sebesar 92,2 ; ruas jalan Kerpangan-Pasar Leces (114) adalah sebesar 91,6 ; ruas jalan Jorong-Kerpangan (95) adalah sebesar 100 ; ruas jalan Ngepoh-Sumberkerang (40) adalah sebesar 95 ; ruas jalan Klenang Lor-Klenang Kidul (37) adalah sebesar 88 ; ruas jalan Klenang Kidul-Pekalen (43) adalah sebesar 87,43 ; ruas jalan Pajurangan-Banyuwani (39) adalah sebesar 65,87 dan ruas jalan Sebaung-Klenang Lor (33) adalah sebesar 94,93. Nilai laju kerusakan jalan di Kabupaten Probolinggo adalah sebesar 3,79 % / tahun. Maka pemeliharaan ringan perlu dilakukan oleh pihak pemerintah agar tidak menimbulkan kerusakan yang parah untuk tahun-tahun berikutnya.

SUMMARY

The Rate Determination Damage Roads in Probolinggo; Riska Rismawati, 111910301016; 2015; 38 pages; Department of Civil Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.

Probolinggo is an area that has the potential for development of agriculture, plantations and industry. Existing condition of the road to be surveyed or studied are currently experiencing the level of damage and also experienced improvement projects in different, in the year 2009-2013. The purpose of this study was to find the rate of damage to the road maintenance time last held at road Probolinggo regency.

Research done visually by the method of Pavement Condition Index (PCI). Ten road Probolinggo with a total length of about 14 km is divided into several segments with a size of 100 x 3 to 4.5 m per segment. Each of these segments evaluated by measuring dimensions, identifying the type and level of damage to get a relationship with the improvement in the average value of PCI.

Show analysis results that the damage occurred, among others, the edge cracks, alligator cracks, release granules, patches, holes, cracks lengthwise and crosswise. PCI value per 2015 for road Malasan Wetan - Mount jacks (42) is equal to 94.26 ; Klenang - Pesawahan road (45) is equal to 93.38 ; Oleran - mountain roads jacks (101) is equal to 92.2 ; Kerpangan - market roads Leces (114) is equal to 91.6 ; Jorong - Kerpangan road (95) is at 100 ; Ngepoh - Sumberkerang road (40) is at 95 ; road Klenang Lor - Klenang Kidul (37) is equal to 88 ; road - Pekalen Klenang Kidul (43) is equal to 87.43 ; Pajurangan - Banyuwanyar road (39) is equal to 65.87 and roads Sebaung - Klenang Lor (33) is equal to 94.93 . The value of the rate of road damage in Probolinggo was of 3.79% / year. Then the minor maintenance needs to be carried out by the government in order not to cause severe damage to subsequent years.

DAFTAR TABEL

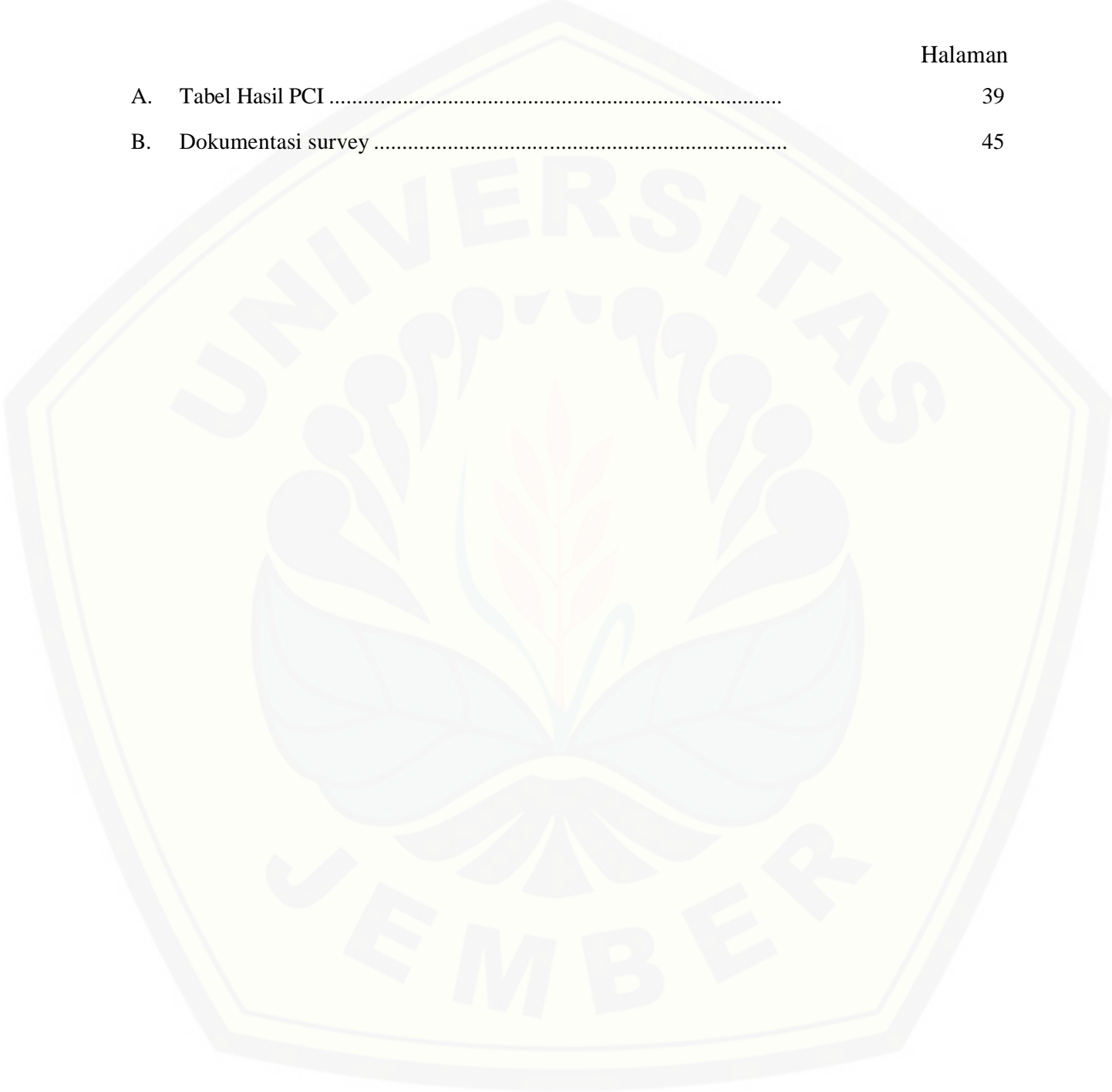
	Halaman
Tabel 2.1	Tingkat kerusakan retak kulit buaya..... 7
Tabel 2.2	Tingkat kerusakan tambalan..... 8
Tabel 2.3	Tingkat kerusakan lubang..... 9
Tabel 2.4	Tingkat kerusakan retak tepi..... 10
Tabel 2.5	Tingkat kerusakan retak memanjang dan melintang..... 12
Tabel 2.6	Tingkat kerusakan pelepasan butiran..... 14
Tabel 2.7	Hubungan antara nilai PCI dan kondisi jalan..... 17
Tabel 4.1	Hasil inventarisasi..... 24
Tabel 4.2	Data kerusakan jalan..... 26
Tabel 4.3	Rekapitulasi data kerusakan jalan..... 26
Tabel 4.4	Segmen 9 (STA 0+800 s/d 0+900) Jalan Pajurangan-Banyuanyar.... 27
Tabel 4.5	Hasil survey kerusakan Jalan Pajurangan-Banyuanyar segmen 9..... 28
Tabel 4.6	Penentuan jumlah pengurang ijin maksimum (m)..... 30
Tabel 4.7	Hasil nilai PCI semua segmen Jalan Pajurangan-Banyuanyar..... 32
Tabel 4.8	Nilai rata-rata PCI sepuluh jalan..... 33
Tabel 4.9	Nilai LHRT..... 35
Tabel 4.10	Penurunan PCI per tahun (%) 36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Retak kulit buaya.....	7
Gambar 2.2 Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas.....	8
Gambar 2.3 Lubang	10
Gambar 2.4 Retak pinggir.....	11
Gambar 2.5 Retak memanjang dan melintang	12
Gambar 2.6 Pelepasan Butiran.....	14
Gambar 3.1 <i>Lay out</i> lokasi penelitian di 10 ruas jalan Kabupaten Probolinggo.....	19
Gambar 3.2 Diagram alur penelitian.....	22
Gambar 3.3 Alur tahapan penelitian (lanjutan).....	23
Gambar 4.1 <i>Lay out</i> lokasi penelitian di 10 ruas jalan Kabupaten Probolinggo.....	25
Gambar 4.2 Hasil kurva <i>deduct value</i> retak kulit buaya.....	29
Gambar 4.3 Hasil kurva <i>deduct value</i> tambalan.....	29
Gambar 4.4 Hasil kurva <i>deduct value</i> lubang.....	21
Gambar 4.5 Hasil kurva hubungan CDV dan TDV.....	31
Gambar 4.6 Hasil kurva hubungan tahun perbaikan dengan nilai PCI	34
Gambar 4.7 Hasil kurva hubungan nilai LHRT dan nilai PCI	35
Gambar 4.10 Kurva hubungan <i>deduct value</i> dan <i>deduct value</i> untuk tambalan pada	

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Tabel Hasil PCI	39
B. Dokumentasi survey	45



PRAKATA

Alhamdulillah, Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpah rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Penentuan Laju Kerusakan Jalan di Kabupaten Probolinggo*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember,
2. Dr. Ir. Entin Hidayah, M.U.M, S.T, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember
3. Ahmad Hasanuddin, ST.,MT, selaku Dosen Pembimbing Utama,
4. Dr. Anik Ratnaningsih, ST., M T selaku Dosen Pembimbing Anggota,
5. Nunung Nuring, ST.,MT. selaku Dosen Penguji Utama,
6. Januar Fery Irawan. ST.,M.Eng. selaku Dosen Penguji Anggota,
7. Kepala Pekerjaan Umum (PU) Bina Marga Kabupaten Probolinggo, yang telah memberikan bantuan data dalam skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Jember, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBINGBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
RINGKASAN	x
SUMMARY	xi
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Ketentuan Dasar Jalan Di Kabupaten Probolinggo	4
2.3 Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	4
2.3.1 Kerusakan yang Terjadi Pada Perkerasan Lentur	5

2.4 Kerusakan Permukaan Jalan	6
2.4.1 Jenis dan Tingkat Kerusakan Jalan Menurut Metode (PCI).....	6
2.5 Pavement Condition Index (PCI)	15
BAB 3. METODE PENELITIAN	18
3.1 Survei Pendahuluan	18
3.2 Lokasi Penelitian	18
3.3 Teknik Pengumpulan Data	19
3.3.1 Pengumpulan Data Sekunder	20
3.3.2 Pengumpulan Data Primer	20
3.4 Alur Tahapan Penelitian	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Pengumpulan Data	24
4.1.1 Data Kondisi Jalan	24
4.1.2 Data Kerusakan Jalan.....	25
4.2 Penilaian Kondisi Jalan	27
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
A. TABEL HASIL PCI	39
B. DOKUMENTASI SURVEY	45

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keadaan geografis di daerah Probolinggo sangatlah berpotensi untuk pengembangan pertanian dan perkebunan. Pertanian yang dikembangkan sampai saat ini adalah padi, bawang merah, dan jagung. Sementara untuk produk pertanian daerah pedalaman yaitu tembakau dan kopi, sedangkan perkebunan yang ada di daerah ini termasuk perkebunan tebu yang memiliki luas areal tanaman tebu sampai dengan 3.662,372 ha pada tahun 2013 (Pemerintah Kabupaten Probolinggo Dinas Perkebunan dan Kehutanan).

Kabupaten Probolinggo juga merupakan kabupaten dengan pertumbuhan industri yang semakin tahun semakin berkembang. Hal ini dapat diketahui dengan keberadaan beberapa pabrik, antara lain Pabrik Gula Wonolangan di Kecamatan Dringu, Pabrik Gula Gending, Pabrik Gula Padjarakan, PT. Sasa Inti, PT. Pabrik Kertas Leces, PT. Paiton Energy dan PT. PLN Paiton, sehingga keberadaan jalan dengan sarana infrastruktur jalan yang memadai mempunyai peran yang sangat penting untuk mendukung kelancaran aktivitas dan menunjang laju pertumbuhan ekonomi dan industri masyarakat Kabupaten Probolinggo dalam memenuhi kebutuhan dan meningkatnya kebutuhan sarana transportasi yang dapat menjangkau daerah-daerah terpencil baik untuk pendistribusian barang atau jasa.

Ketersediaan jalan yang baik dan stabil berpengaruh terhadap kelancaran arus lalu lintas. Tingginya pertumbuhan lalu lintas sebagai akibat pertumbuhan ekonomi dapat menimbulkan masalah yang serius apabila tidak diimbangi dengan perbaikan mutu dari sarana dan prasarana jalan yang ada. Diperlukan penambahan sarana infrastruktur jalan dan perencanaan lapis perkerasan yang baik serta pemeliharaan jalan yang terus menerus agar kondisi jalan tetap aman dan nyaman untuk memberikan pelayanan terhadap lalu lintas kendaraan. Pertumbuhan kendaraan yang begitu cepat berdampak pada kepadatan lalu lintas, baik di jalan dalam kota maupun luar kota, sehingga perlu adanya peningkatan kualitas dan kuantitas infrastruktur jalan.

Selama ini penanganan kerusakan jalan yang dilakukan pada ruas jalan Kabupaten Probolinggo hanya sebatas pemeliharaan, yaitu dengan perbaikan fungsional pada permukaan jalan yang rusak. Penanganan ini dirasa belum cukup tepat karena upaya perbaikan yang dilakukan tidak dapat bertahan lama sesuai dengan umur rencana. Dalam hal ini yang menjadi permasalahan tersendiri bagi pemerintah Kabupaten Probolinggo dalam mencari nilai laju kerusakan jalan di Kabupaten Probolinggo. Oleh karena itu, perlu diadakan kajian yang lebih dalam terhadap ruas jalan Kabupaten Probolinggo. Salah satu cara untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan adalah dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Menurut Hadiyatmo (2007), metode ini salah satu solusi untuk menyelesaikan dan mencari cara perbaikan pada permasalahan kerusakan jalan. *Pavement Condition Index* ini merupakan sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan.

Penelitian sejenis yang membahas tentang kerusakan jalan adalah Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index* (Studi Kasus: Jalan M.H. Thamrin, Ajung, Jember) oleh Rifky Mela Zulkarnain (2014). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata kerusakan adalah sebesar 39.08 yang termasuk dalam klasifikasi jalan dengan kualitas jelek (*poor*) sehingga perlu adanya suatu penanganan serius.

Kondisi eksisting jalan yang akan disurvei atau diteliti saat ini mengalami tingkat kerusakan dan juga mengalami proyek perbaikan pada tahun yang berbeda-beda, yaitu pada tahun 2009-2013. Dari kedua hal tersebut, dapat dilihat suatu hubungan antara tingkat kerusakan yang terjadi dengan waktu pemeliharaan itu dilaksanakan. Sehingga dalam penelitian ini, akan dicari laju kerusakan terhadap waktu pemeliharaan terakhir dilaksanakan di jalan Kabupaten Probolinggo.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan kenyataan tersebut, maka dapat disusun rumusan masalah yaitu bagaimana laju kerusakan jalan meliputi jenis kerusakan dan tingkat

kerusakan jalan terhadap waktu pemeliharaan terakhir jalan di Kabupaten Probolinggo?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui laju kerusakan jalan meliputi jenis kerusakan dan tingkat kerusakan jalan terhadap waktu pemeliharaan terakhir jalan di Kabupaten Probolinggo.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk Penulis
Sebagai tambahan ilmu pengetahuan dan diharapkan mampu mengimplementasikan dalam suatu proyek perkerasan jalan.
2. Untuk Pemerintah
Menjadi alat pengambilan keputusan, sebagai acuan dan masukan bagi Pemerintah Kabupaten Probolinggo dalam menentukan laju kerusakan jalan di Kabupaten Probolinggo untuk tahun Anggaran 2016 dan sebagai bahan masukan bagi Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Probolinggo dalam upaya meningkatkan pelayanannya.
3. Untuk Masyarakat
Sebagai bahan referensi dan informasi bagi masyarakat umum dan para pelajar khususnya mahasiswa Jurusan Teknik.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil untuk menghindari persepsi yang meluas dan agar memfokuskan penelitian ini meliputi :

1. Penelitian dilakukan di 10 ruas jalan dataran rendah Kabupaten Probolinggo.
2. Jalan yang akan diteliti adalah jalan hotmix dataran rendah di Kabupaten Probolinggo.
3. Penelitian ini menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI).
4. Data-data kerusakan jalan didapat dengan melakukan pengamatan secara visual.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu yang berhubungan dengan skripsi ini adalah sebagai berikut :

Zulkarnain (2014) dalam Penelitian “Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index*” menyimpulkan bahwa nilai rata-rata kerusakan adalah sebesar 39.08 yang termasuk dalam klasifikasi jalan dengan kualitas jelek (*poor*). Oleh karena itu, perlu adanya suatu penanganan serius dari pihak pemerintah untuk segera melakukan perbaikan dan pemeliharaan agar tidak menimbulkan kerusakan yang lebih parah lagi.

2.2 Ketentuan Dasar Jalan di Kabupaten

Salah satu pengelompokkan berdasarkan kelas jalan dan wewenang pembinaan sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang ada adalah jalan kabupaten, yaitu jalan umum dan jalan lokal yang pembinaannya dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan nasional atau jalan propinsi, menghubungkan ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten dan jalan strategis kabupaten.

Berdasarkan perkiraan LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata) yang melalui jalan tersebut sesuai dengan umur rencana yang ditetapkan, jalan kabupaten diklasifikasikan menjadi beberapa kelas jalan, yaitu : kelas IIIA, IIIB, dan IIIC dengan muatan sumbu terberat (MST) sebesar 8 ton. (Saodang, Hamirhan, 2004)

2.3 Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)

Perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah perkerasan lentur dengan bahan terdiri atas bahan ikat (berupa aspal, tanah liat) dan batu. Menurut Yoder dan

Witczak (1975). Perkerasan ini umumnya terdiri atas 3 lapis atau lebih. Urutan-Urutan lapisan adalah lapis permukaan (*Surface*), lapis pondasi atas (*Base*), lapis pondasi bawah (*Subbase*) dan Lapisan Tanah Dasar (*subgrade*). Lapisan-lapisan perkerasan tersebut dihampar diatas tanah dasar yang dipadatkan. Kekuatan konstruksi perkerasan ini ditentukan oleh kemampuan penyebaran tegangan tiap lapisan, yang ditentukan oleh tebal lapisan tersebut dan kekuatan tanah dasar yang diharapkan sesuai dengan namanya, perkerasan lentur ini bila diberikan beban maka perkerasan akan melendut/melentur. Struktur perkerasan lentur ini terdiri atas beberapa lapisan dengan material tertentu.

2.3.1 Kerusakan Yang Terjadi Pada Perkerasan Lentur

Penanganan konstruksi perkerasan apakah itu bersifat pemeliharaan, penunjang, peningkatan ataupun rehabilitasi dapat dilakukan dengan baik setelah kerusakan-kerusakan yang timbul pada perkerasan tersebut dievaluasi mengenai penyebab dan akibat dari kerusakan tersebut. Besarnya pengaruh suatu kerusakan dan langkah penanganannya selanjutnya sangat tergantung dari evaluasi yang dilakukan oleh si pengamat, oleh karena itu sipengamat haruslah orang yang benar-benar menguasai jenis dan sebab serta tingkat penanganan yang dibutuhkan dari kerusakan-kerusakan yang timbul. (Sukirman, 1995).

Kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh :

- a) Lalu lintas yang berupa peningkatan beban dan repetisi beban.
- b) Air, yang dapat berasal dari air hujan, system drainase jalan yang tidak baik, naiknya air akibat kapilaritas.
- c) Material konstruksi perkerasan. Dalam hal ini dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh system pengolahan bahan yang tidak baik.
- d) Iklim, Indonesia beriklim tropis, dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang dapat merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
- e) Kondisi tanah dasar yang tidak stabil. Kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasarnya yang memang jelek.

f) Proses pemadatan lapisan di atas tanah dasar yang kurang baik.

2.4 Kerusakan Permukaan Jalan

Kerusakan pada perkerasan dapat dilihat dari kegagalan fungsional dan struktural. Kegagalan fungsional ditandai dengan tidak berfungsinya perkerasan dengan baik, sehingga kenyamanan dan keselamatan pengendara menjadi terganggu. Sedangkan kegagalan struktural ditandai dengan terurainya satu atau lebih komponen perkerasan (Yoder and Witczak, 1975).

2.4.1 Jenis dan Tingkat Kerusakan Jalan Menurut Metode *Pavement Condition Index* (PCI).

1. Retak Kulit Buaya (*Alligator cracking*)

Retak kulit buaya adalah retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (*polygon*) kecil-kecil menyerupai kulit buaya dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm (Shahin, 1994). Retak ini disebabkan oleh kelelahan akibat beban lalu lintas yang terjadi berulang-ulang, pelapukan permukaan aspal, penggunaan aspal kurang, tingginya air tanah pada badan perkerasan jalan dan lapisan bawah kurang stabil, atau lapis pondasi dalam keadaan jenuh air (air tanah naik), bahan perkerasan dan drainase kurang baik.

Tabel 2.1 Tingkat Kerusakan Perkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Perbaikan Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Halus retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, dengan atau tanpa berhubungan satu sama lain. Retakan tidak mengalami gompal.	Belum ada diperbaiki, penutup permukaan, lapisan tambahan.
M	Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan diikuti gompal ringan	Penambahan parsial, atau diseluruh kedalaman, lapisan tambahan, rekonstruksi.
H	Jaringan dan pola retak telah berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah, dan terjaadi gompal di pinggir. Beberapa pecahan mengalami rocking akibat lalu lintas.	Penambahan parsial, atau diseluruh kedalaman, lapisan tambahan, rekonstruksi

Sumber : Shahin, 1994



Gambar 2.1 Retak buaya (Sumber: Dokumentasi 2014)

2. Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*)

Tambalan dapat dikelompokkan kedalam cacat permukaan, karena pada tingkat tertentu (jika jumlah/luas tambalan besar) akan mengganggu kenyamanan berkendara. Berdasarkan sifatnya, tambalan dikelompokkan menjadi 2 (dua) yaitu: tambalan sementara merupakan tambalan yang berbentuk tidak beraturan mengikuti bentuk kerusakan

lubang dan tambalan permanen merupakan tambalan yang berbentuk segi empat sesuai rekonstruksi yang dilaksanakan (Shahin,1994).

Penyebab kerusakan jalan jenis tambalan antara lain sebagai berikut:

- a. Perbaikan akibat dari kerusakan permukaan dan struktural perkerasan
- b. Penggalian pemasangan saluran/pipa
- c. Akibat lanjutan : permukaan akan menjadi kasar dan mengurangi kenyamanan berkendara.

Tabel 2.2 Tingkat Kerusakan Perkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik.	Belum perlu diperbaiki
M	Tambalan sedikit rusak. Kenyamanan kendaraan agak terganggu.	Belum perlu diperbaiki, tambalan dibongkar.
H	Tambalan sangat rusak. Kenyamanan kendaraan sangat terganggu.	Tambalan dibongkar

Sumber : Shahin, 1994



Gambar 2.2 Tambalan dan tambalan galian utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*) (Sumber: Dokumentasi, 2014)

3. Lubang (*Potholes*)

Kerusakan ini berbentuk seperti mangkok yang dapat menampung dan meresap air pada badan jalan, ukuran bervariasi dari kecil sampai besar.

Kerusakan ini terkadang di dekat retakan atau di daerah drainasenya kurang baik sehingga perkerasan tergenang oleh air dan lubang-lubang ini menampung dan meresapkan air ke dalam lapis permukaan yang menyebabkan semakin parahnya kerusakan jalan. (Shahin,1994).

Penyebab kerusakan jalan jenis tambalan antara lain sebagai berikut:

- a. Campuran permukaan lapis perkerasan jelek karena kadar aspal rendah, sehingga film dan lapis permukaan aspal tipis dan agregatnya mudah terlepas akibat pengaruh cuaca.
- b. Penggunaan agregat kotor/tidak baik atau lunak sehingga ikatan antara aspal antar agregat tidak baik.
- c. Suhu campuran tidak memenuhi persyaratan
- d. Sistem drainase jelek sehingga air banyak yang meresap dan mengumpul dalam lapis perkerasan
- e. Merupakan kelanjutan dari kerusakan lain tidak sering ditangani seperti retak dan pelepasan butir sehingga air meresap masuk dan mengakibatkan terjadinya lubang-lubang kecil.

Tabel 2.3 Tingkat Kerusakan Perkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Lubang (*Potholes*)

Kedalaman maks lubang (inc)	Diameter lubang rerata (inc)		
	4 sampai 8	8 sampai 18	18 sampai 30
1/2 sampai 1	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>
1 sampai 2	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
> 2	<i>Medium</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
L : Belum perlu diperbaiki; penambalan parsial atau diseluruh kedalaman			
M : Penambalan parsial atau diseluruh kedalaman			
H : Penambalan diseluruh kedalaman			

Sumber : Shahin, 1994



Gambar 2.3 Lubang (*potholes*) (Sumber: Dokumentasi, 2014)

4. Retak Tepi (*Edge Cracking*)

Kerusakan ini terjadi setempat atau sepanjang tepi perkerasan pada pertemuan tepi permukaan perkerasan dengan bahu jalan tanah (bahu tidak beraspal) atau juga pada tepi bahu jalan beraspal dengan tanah sekitarnya.

Penyebab kerusakan jalan jenis Retak Tepi (*Edge Cracking*) antara lain sebagai berikut:

- a. Kurangnya dukungan dari bahu jalan,
- b. Drainase kurang baik,
- c. Bahu jalan turun terhadap permukaan perkerasan.

Tabel 2.4 Tingkat Kerusakan Perkerasan Aspal, Identifikasi dan Pilihan Retak Tepi (*Edge Cracking*)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecahan atau butiran lepas	Belum perlu diperbaiki, penutupan retak untuk retakan > 1/8 in (3 mm)
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas	Penutup retak, penambahan parsial
H	Banyak pecahan atau butiran lepas disepanjang tepi perkerasan	Penambahan parsial

Sumber : Shahin, 1994



Gambar 2.4 Retak Tepi (*Edge Cracking*) (Sumber: Dokumentasi, 2014)

5. Retak Memanjang dan Retak Melintang (*Longitudinal and Transfersal Cracks*)

Retak ini terjadi berjajar yang terdiri dari beberapa celah. Penyebab kerusakan jalan jenis Retak Memanjang dan Retak Melintang (*Longitudinal and Transfersal Cracks*) antara lain sebagai berikut:

- a. Perambatan dari retak penyusutan lapisan perkerasan dibawahnya,
- b. Lemahnya sambungan perkerasan,
- c. Adanya akar pohon dibawah lapisan perkerasan
- d. Bahan pada pinggir perkerasan kurang baik atau terjadi perubahan pemuaian lempung pada tanah dasar
- e. Material bahu samping kurang baik.

Tabel 2.5 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan Retak Memanjang dan Retak Melintang (*Longitudinal and Transfersal Cracks*)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Satu kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar < 3/8 in (10mm) 2. Retak terisi, sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)	Belum perlu diperbaiki, pengisi retakan (<i>seal cracks</i>) > 1/8 in (3 mm)
M	Satu kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar < 3/8 -3 in (10-76 mm) 2. Retak terisi, sembarang lebar (76 mm) dikelilingi retak acak ringan 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan.	Penutup retakan
H	Satu kondisi berikut yang terjadi : 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi dengan retak acak, kerusakan sedang atau tinggi 2. Retak tak terisi, lebih dari 3 in (76 mm) 3. Retak sembarang lebar dengan beberapa inci disekitar reetakan, pecah (retak berat menjadi pecahan)	Penutup retakan, penambalan ke dalam parsial

Sumber : Shahin, 1994



Gambar 2.5 Retak Memanjang dan Retak Melintang (*Longitudinal and Transfersal Cracks*) (Sumber: Dokumentasi, 2014)

6. Pelepasan Butiran (*Weathering/Raveling*)

Kerusakan ini berupa terlepasnya sebagian butiran-butiran agregat pada permukaan yang umumnya terjadi secara meluas dan mempunyai efek serta disebabkan oleh hal yang sama dengan lubang. Kerusakan ini biasanya dimulai dengan terlepasnya material yang lebih besar (material kasar), sehingga pada akhirnya membentuk tumpangan dan dapat meresapkan air ke badan jalan.

Kerusakan ini menunjukkan salah satu pada aspal pengikat tidak kuat untuk menahan gaya dorong roda kendaraan atau presentasi kualitas campuran jelek. Hal ini dapat disebabkan oleh tipe lalu lintas tertentu, melemahnya aspal pengikat lapisan perkerasan dan tercabutnya agregat yang sudah lemah karena terkena tumpahan minyak bahan bakar.

Penyebab kerusakan jalan jenis Pelepasan Butiran (*Weathering/Raveling*) antara lain sebagai berikut :

- a. Pelapukan material pengikat atau agregat
- b. Pemadatan yang kurang
- c. Penggunaan material yang kotor atau yang lunak
- d. Penggunaan aspal yang kurang memadai
- e. Suhu pemadatan kurang.

Tabel 2.6 Tingkat kerusakan perkerasan aspal, identifikasi dan pilihan Pelepasan Butiran (*Weathering/Raveling*)

Tingkat kerusakan	Identifikasi kerusakan	Pilihan untuk perbaikan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas. Di beberapa tempat, permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli, genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras, tak dapat ditembus mata uang logam	Belum perlu diperbaiki, penutup permukaan, perawatan permukaan
M	Agregat atau pengikat telah lepas. Tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli, permukaannya lunak dan dapat ditembus mata uang logam	Belum perlu diperbaiki, penutup permukaan, lapisan tambahan
H	Agregat atau pengikat telah banyak lepas. Tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 4 in (10 mm) dan kedalaman ½ in (13 mm) Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (photoles). Jika ada tumpahan oli, permukaannya lunak, pengikat aspal telah hilang ikatannya sehingga agregat menjadi longgar.	Penutup permukaan, lapisan tambahan, <i>recycle</i> , rekonstruksi

Sumber : Shahin, 1994



Gambar 2.6 Pelepasan Butiran (*Weathering/Raveling*) (Sumber: Dokumentasi, 2014)

2.5 Pavement Condition Index (PCI)

Pavement Condition Index (PCI) adalah salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. (Hadiyatmo, 2007).

Penilaian terhadap Indeks Kondisi Perkerasan menurut PCI berdasarkan :

a. *Distress Density* (Kadar Kerusakan)

Nilai *Distress Density* atau kadar kerusakan adalah persentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter persegi atau meter panjang. Nilai *density* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya. (Shahin, 1994)

Rumus mencari nilai *density*:

$$\begin{aligned} \text{Density} &= (\text{Ad}/\text{As} \times 100\%) \text{ atau} \\ &= (\text{Ld}/\text{As} \times 100\%) \dots\dots\dots (1) \end{aligned}$$

Dimana :

Ad = Luas luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m^2)

Ld = panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)

As = luas total unit segmen (m^2)

b. *Deduct Value* (Nilai pengurangan)

Deduct Value adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*. *Deduct value* juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan.

Mencari *Deduct Value* (DV) yang berupa grafik jenis-jenis kerusakan. Adapun cara untuk menentukan DV, yaitu dengan memasukkan persentase densitas pada grafik masing-masing jenis kerusakan kemudian menarik garis vertical sampai memotong tingkat kerusakan (*low, median, high*), selanjutnya pada ditarik garis horizontal dan akan didapat DV. Grafik yang digunakan untuk mencari nilai DV. (Shahin, 1994)

c. *Total Deduct Value (TDV)*

Total Deduct Value (TDV) adalah nilai total dari *individual deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

d. *Corrected Deduct Value (CDV)*

Corrected Deduct Value (CDV) diperoleh dari penentuan ijin maksimum (m).

Untuk jalan dengan permukaan diperkeras :

$$m_i = 1 + (9/98) \times (100 - HDV_i)$$

m_i = jumlah pengurang ijin, termasuk pecahan, untuk unit sampel i .

HDV_i = nilai pengurang individual tertinggi (highest individual deduct value) untuk sampel i .

Kemudian mencari CDV dengan kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai *individual deduct value* yang mempunyai nilai lebih besar dari 2. q adalah jumlah bilangan-bilangan DV yang nilainya lebih besar 2 (untuk jalan dengan perkerasan). (Shahin, 1994)

e. Menghitung nilai kondisi perkerasan

Nilai kondisi perkerasan dengan mengurangi seratus dengan nilai CDV yang diperoleh. rumus lengkapnya adalah sebagai berikut maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus:

$$PCI(s) = 100 - CDV \dots\dots\dots (2)$$

dengan:

PCI (s) = *Pavement Condition Index* untuk tiap segmen per 100 m

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk tiap segmen per 100 m

Untuk nilai PCI secara keseluruhan:

$$PCI = PCI(s) / N \dots\dots\dots (3)$$

dengan:

PCI = Nilai PCI perkerasan keseluruhan

PCI (s) = Nilai PCI untuk tiap unit

N = Jumlah unit

f. Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Dari nilai (PCI) untuk masing-masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapis perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu adalah sebagai berikut:

Tabel 2.17 Hubungan anatara nilai PCI dan kondisi jalan

Nilai PCI	Kondisi
0-10	Gagal (<i>Failer</i>)
11-25	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
26-40	Buruk (<i>Poor</i>)
41-55	Sedang (<i>Fair</i>)
56-70	Baik (<i>Good</i>)
71-85	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
86-100	Sempurna (<i>Excellent</i>)

Sumber : Shahin 1994

Dari tabel 2.17, dapat diketahui kondisi jalan berdasarkan nilai PCI. Pembagiannya adalah sebagai berikut : nilai PCI 0-10 kondisi gagal, nilai PCI 11-25 kondisi sangat buruk, nilai PCI 26-40 kondisi buruk, nilai PCI 41-55 kondisi sedang, nilai PCI 56-70 kondisi baik, nilai PCI 71-85 kondisi sangat baik, dan nilai PCI 86-100 kondisi sangat sempurna.

g. Perhitungan Laju Kerusakan Jalan

Perhitungan Laju Kerusakan Jalan dapat diperoleh dari rata-rata nilai penurunan PCI. Rumus penurunan PCI per tahun adalah sebagai berikut :

$$\text{Penurunan PCI per tahun} = (100 - x) / y \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

100 = Kondisi sempurna nilai PCI

x = Nilai PCI per tahun

y = Usia tahun perbaikan

BAB 3. METOLOGI PENELITIAN

3.1 Survai Pendahuluan

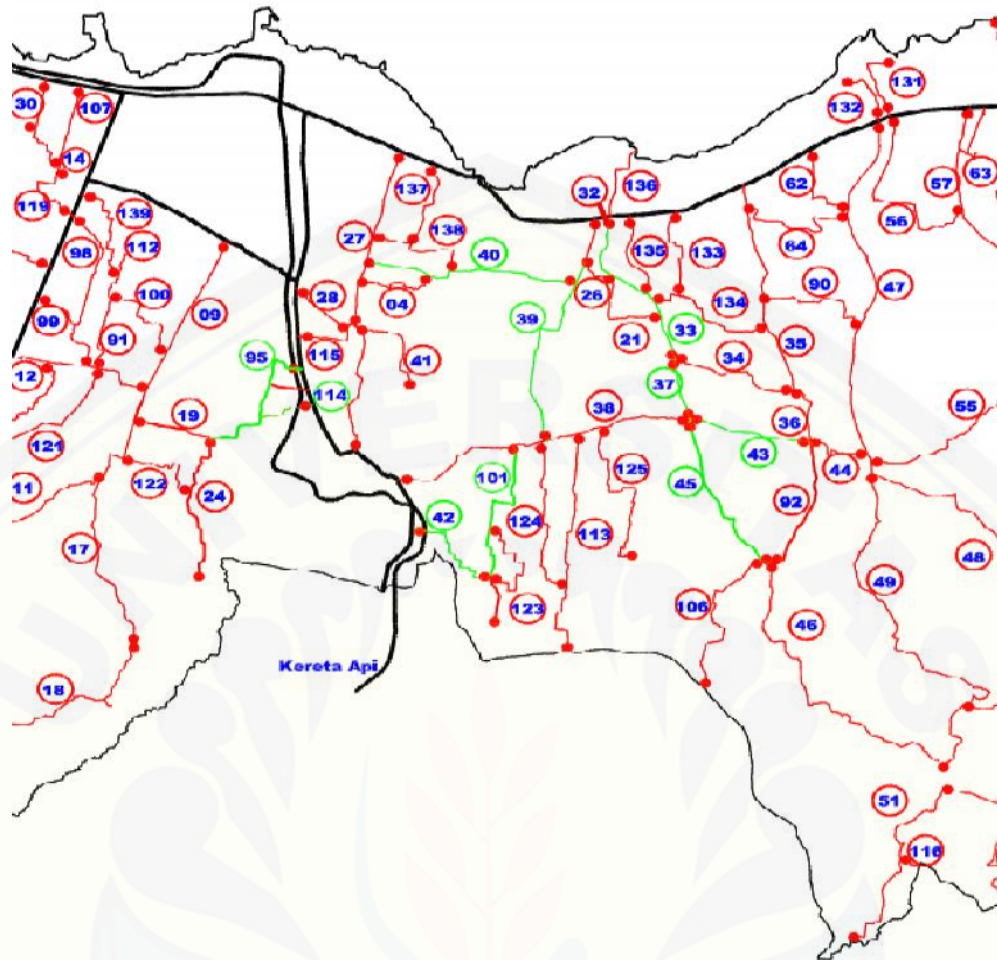
Survai pendahuluan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu :

- a. Survai lokasi studi.
- b. Survai inventarisasi jalan.
- c. Dan survai kerusakan jalan.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Probolinggo dengan mengambil 10 ruas jalan yang bernaung di bawah pengawasan Dinas Bina Marga Kabupaten Probolinggo, alternatif lokasi tersebut yaitu:





1. Ruas Jalan Malasan Wetan-Gunung Bekel (42)
2. Ruas Jalan Klenang-Pesawahan (45)
3. Ruas Jalan Oleran-Gunung Bekel (101)
4. Ruas Jalan Kerpangan-Pasar Leces (114)
5. Ruas Jalan Jorong-Kerpangan (95)
6. Ruas Jalan 40 Ngepoh-Sumberkerang (40)
7. Ruas Jalan Klenang Lor-Klenang Kidul (37)
8. Ruas Jalan Klenang Kidul-Pekalen (43)
9. Ruas Jalan Pajurangan-Banyuanyar, (39)
10. Ruas Jalan Sebaung-Klenag Lor (33)



Gambar 3.1 *Lay out* lokasi penelitian di 10 ruas jalan Kabupaten Probolinggo

Keterangan :

Keterangan :

-  : Ruas jalan yang diteliti
-  : Semua ruas jalan Kabupaten Probolinggo
-  : Batas wilayah
-  : Kereta api

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Terdapat dua jenis data yang digunakan untuk menunjang keberhasilan penelitian yakni sebagai berikut :

3.3.1 Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merupakan data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Data sekunder umumnya berupa bukti, catatan atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip (data dokumenter) yang dipublikasikan dan yang tidak dipublikasikan. Cara untuk mendapatkan data sekunder adalah dari data literatur, internet, intansi terkait dan sebagainya yang dapat melengkapi dari data. Data yang diambil pada penelitian ini adalah data inventarisasi jalan meliputi :

- a. Peta lokasi penelitian
- b. Panjang / lebar jalan
- c. Data waktu perbaikan jalan terakhir (Tahun 2009-2013)

Data inventarisasi jalan diperoleh dari Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga Kabupaten Probolinggo, data ini digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan jalan. Selain data inventarisasi jalan, terdapat data jalan Kabupaten Probolinggo.

3.3.2 Pengumpulan Data Primer

Data primer merupakan sumber data yang diperoleh langsung dari sumber asli (tidak melalui media perantara). Data primer dapat berupa opini subjek (orang) secara individual atau kelompok, hasil observasi terhadap suatu benda (fisik), kejadian atau kegiatan, dan hasil pengujian. Metode yang digunakan untuk mendapatkan data primer yaitu : (1) metode survei dan (2) metode observasi. Data yang diambil pada penelitian ini adalah :

- a. Data ruas jalan.
- b. Foto dokumentasi.
- c. Data jenis kerusakan dan ukuran lebar kerusakan jalan.

Berikut langkah-langkah survai kerusakan jalan secara visual di lapangan. (Nugroho, 2007)

a. Persiapan Survai

- 1) Mempelajari metode-metode yang digunakan dalam penelitian. Untuk memperoleh hasil pengamatan yang baik, maka petugas survai harus

memahami metode yang digunakan terutama mengenai batasan tingkat kerusakan dan cara observasinya.

- 2) Menentukan jalan yang disurvei. Penentuan jalan yang akan disurvei dilakukan dengan mengamati kondisi jalan yang telah ditentukan pada (3.2) lokasi penelitian.

b. Pelaksanaan Survei

Prosedur pelaksanaan survei yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Panjang seksi jalan.

Panjang seksi jalan sesuai dengan panjang jalan yang akan disurvei.

- 2) Personal survei/survaior.

Petugas survei minimal terdiri dari 2 (dua) orang, hal ini dimaksud agar hasil yang diperoleh lebih akurat karena petugas survei yang pertama dapat mendiskusikan hasil pengamatannya dengan petugas yang lain.

- 3) Peralatan survei.

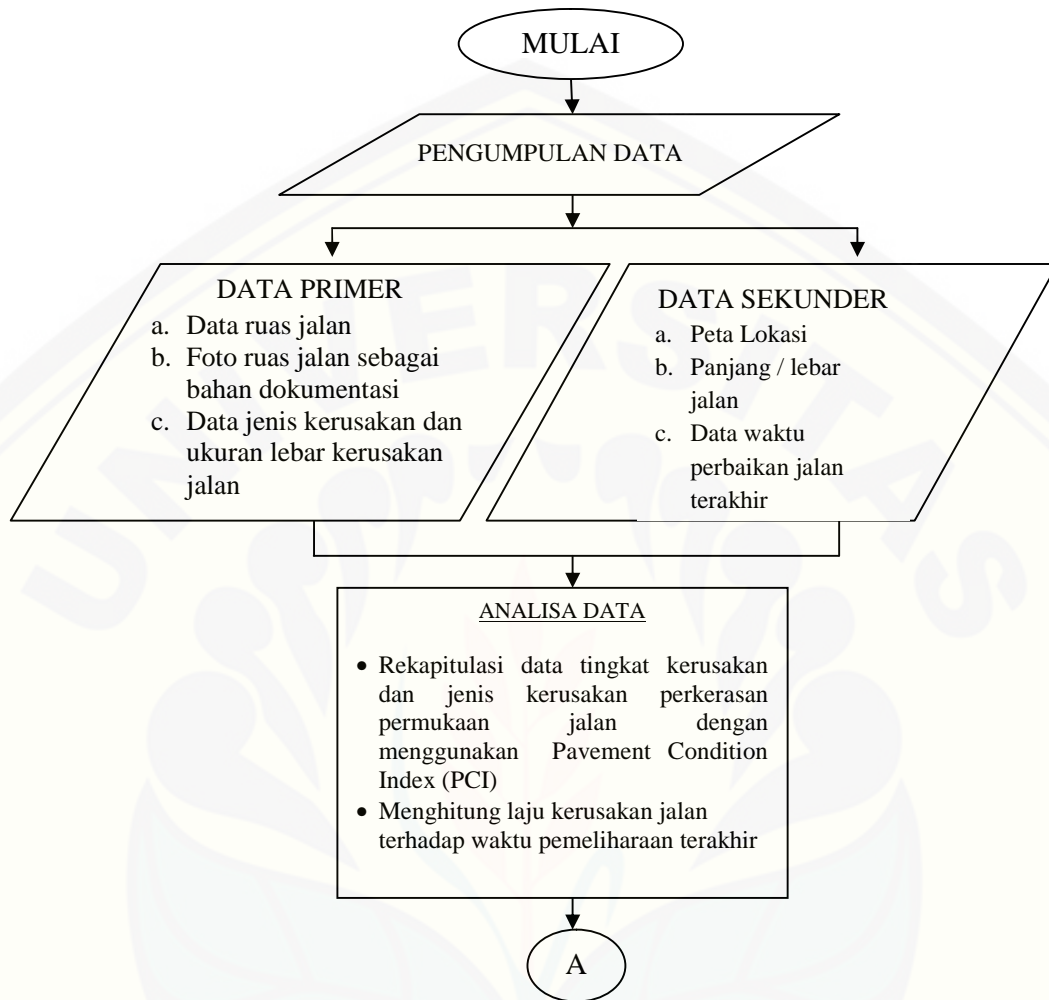
Peralatan atau perlengkapan yang diperlukan selama survei adalah: formulir survei, alat tulis, *clip board*, kamera digital, meteran, dan *walking distance*.

c. Cara Melakukan Survei

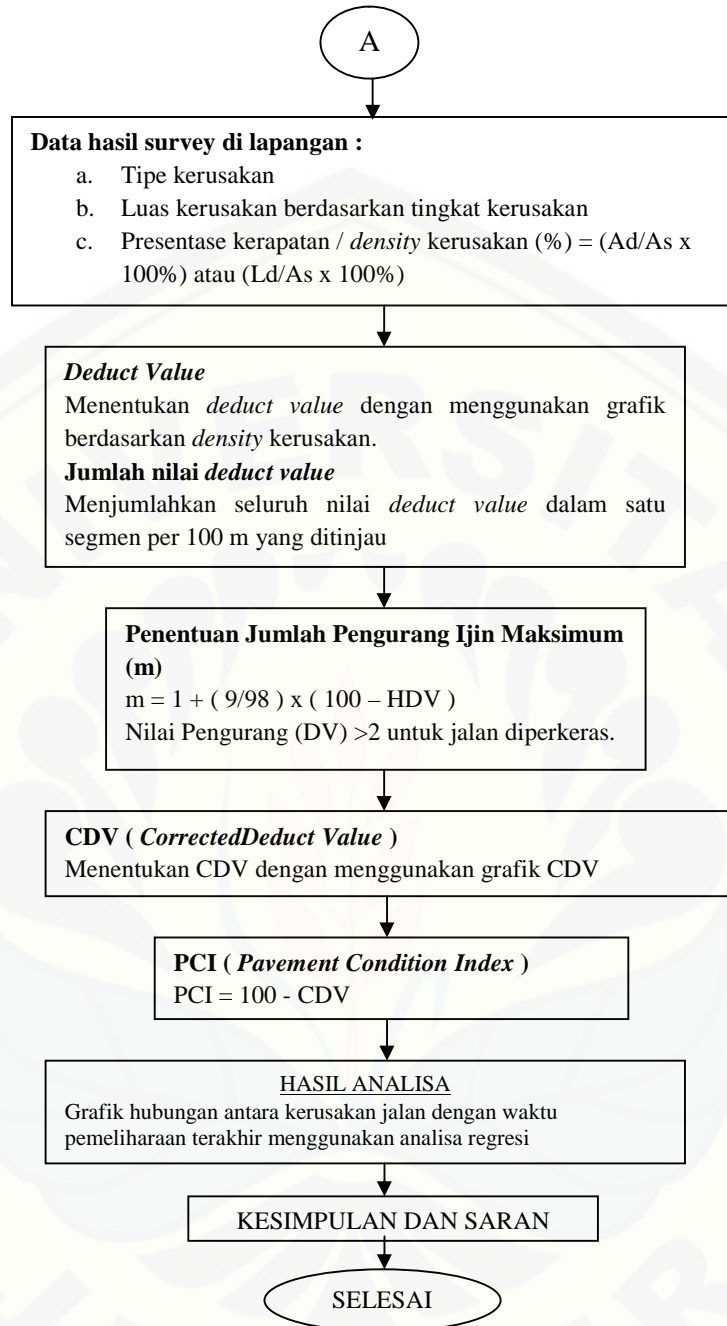
- 1) Survei dilakukan dengan mengendarai sepeda motor dan berjalan kaki.
- 2) Pengukuran panjang tiap seksi jalan dilakukan dengan menjalankan sepeda motor perlahan-lahan.
- 3) Penilaian kerusakan jalan dilakukan dengan berjalan kaki. Penilaian kerusakan jalan meliputi: jenis, kualitas dan besarnya kerusakan yang terjadi. Hasil pengamatan langsung dimasukkan ke dalam formulir survei dari metode yang dipakai.

3.4 Alur Tahapan Penelitian

Alur tahapan penelitian digambarkan seperti langkah-langkah pada gambar



Gambar 3.2 Diagram alur penelitian



Gambar 3.3 Alur tahapan penelitian (lanjutan)

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data kondisi jalan, jenis kerusakan, tingkat kerusakan, dan dimensi kerusakan dilakukan pada 10 (sepuluh) ruas jalan Kabupaten Probolinggo. Kemudian data- data tersebut diolah untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan penulisan tugas akhir ini.

4.1.1 Data Kondisi Jalan

Data kondisi jalan meliputi :

- Panjang ruas jalan yang disurvei adalah sepanjang kurang lebih 14 kilometer dengan lebar 3 - 4,5 meter.
- Untuk mempermudah pelaksanaan survey, panjang masing-masing segmen dibagi menjadi 100 meter.

Untuk lebih jelasnya bisa dilihat Tabel 4.1 hasil inventarisasi di bawah ini

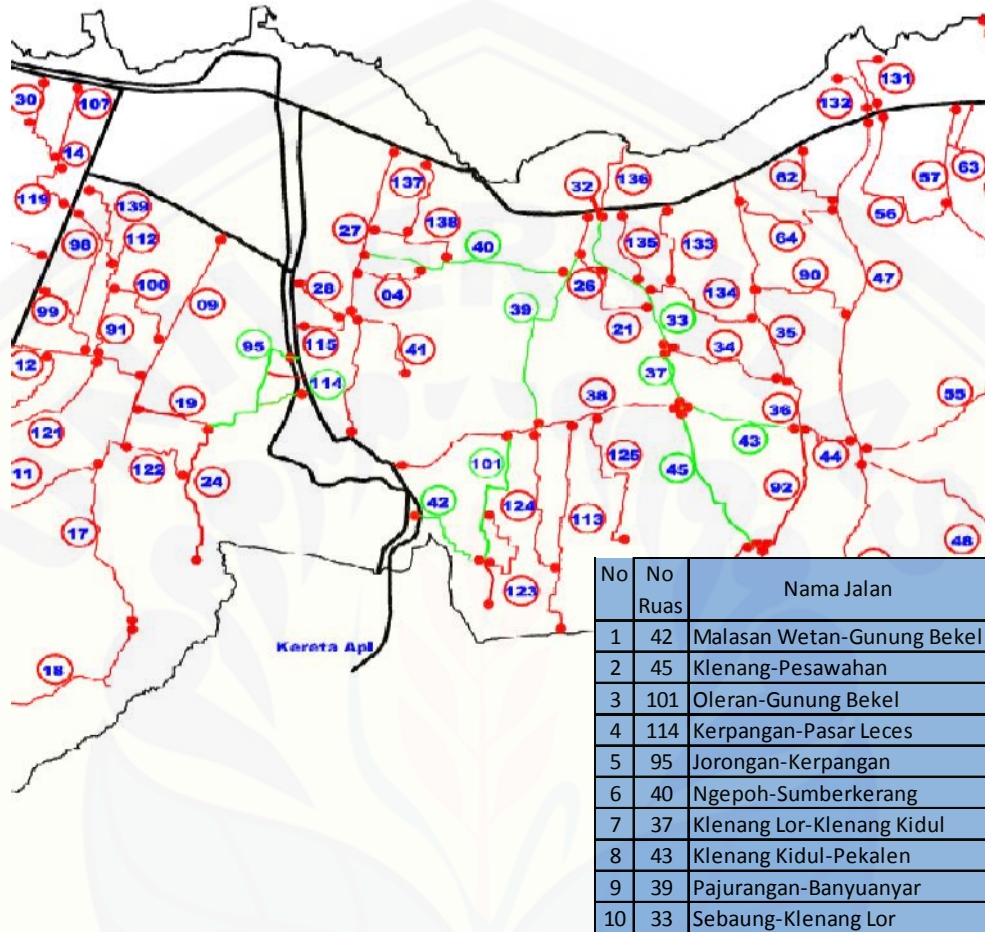
Tabel 4.1 Hasil inventarisasi

No	Kecamatan/Desa	Ruas Jalan	Tahun	Hotmix (m ²)
1	Tegalsiwalan	Malasan Wetan-Gunung Bekel (42)	2009	3 x 1807
2	Banyuanyar	Klenang-Pesawahan (45)	2010	4 x 1255
3	Tegalsiwalan	Oleran-Gunung Bekel (101)	2011	3 x 1000
4	Leces	Kerpangan-Pasar Leces (114)	2011	3 x 1000
5	Leces	Jorong-an-Kerpangan (95)	2012	3.5 x 1470
6	Gending	Ngepoh-Sumberkerang (40)	2012	3 x 1950
7	Maron	Klenang Lor-Klenang Kidul (37)	2012	4.5 x 2100
8	Maron	Klenang Kidul-Pekalen (43)	2013	4.5 x 628
9	Banyuanyar	Pajurangan-Banyuanyar (39)	2013	3.5 x 1500
10	Gending	Sebaung-Klenang Lor (33)	2013	4.5 x 1500

Sumber : Hasil survei dan data Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Probolinggo





Ke-10 jalan ini digolongkan ke dalam jalan perkotaan kelas III C, yaitu jalan lokal dengan muatan sumbu terberat yang diizinkan adalah 8 Ton. Supaya lebih mudah menganalisis dan melaksanakan survey kerusakan jalan, maka perlu

dilakukan pembagian penilaian kerusakan meliputi : persegmen dengan panjang 100 m, perlajur, dan perjalur. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 *Lay out* Lokasi Penelitian di 10 Ruas Jalan Kabupaten Probolinggo

Keterangan :

-  : Ruas jalan yang diteliti
-  : Semua ruas jalan Kabupaten Probolinggo
-  : Batas wilayah
-  : Kereta api

4.1.2 Data Kerusakan Jalan

Data kerusakan jalan ini dilakukan dan identifikasi data jenis kerusakan, tingkat kerusakan, dan dimensi kerusakan jalan (panjang, lebar, dan kedalaman)

yang meliputi : retak kulit buaya, tambalan, lubang, retak tepi, pelepasan butiran, retak memanjang dan melintang. Data kerusakan pada 10 jalan Kabupaten Probolinggo dibagi setiap 100 meter segmen. Selanjutnya dari data-data tersebut akan dilakukan pengolahan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Adapun tabel data kerusakan jalan dan rekapitulasi hasil survei kerusakan 10 jalan secara terperinci dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Kerusakan Jalan

No	Jalan	Tipe Kerusakan (m ²)					Lubang
		Retak Pinggir	Retak Buaya	Retak Memanjang dan Melintang	Pelepasan Butiran	Tambalan	
1	Jl. Malasan Wetan-Gunung Bekel	12.3	12.25	0	34	0	7.25
2	Jl. Klenang-Pesawahan	48.3	15	0	45	0	0
3	Jl. Oleran-Gunung Bekel	10.1	22.5	0	13.75	32	2.29
4	Jl. Kerpangan-Pasar Leces	6	0	0	0	1	16.75
5	Jl. Jorong-an-Kerpangan	0	0	0	0	0	0
6	Jl. Ngepoh-Sumberkerang	8.05	30.7	0	3	0	1.18
7	Jl. Klenang Lor-Klenang Kidul	47.5	50.5	22.8	22.5	55	3.85
8	Jl. Klenang Kidul-Pekalen	10.2	16.25	17.5	0	3.01	3.01
9	Jl. Pajurangan-Banyuwanyar	69.04	39.5	48	235	261.5	14
10	Jl. Sebaung-Klenang Kidul	43.35	9.5	0	0	30.5	4.65
	Total	254.84	196.2	88.3	353.25	383.01	52.99

Sumber : Hasil Survei

Dari data Tabel 4.2 di atas, maka dapat diperoleh kerusakan jalan nilai terbesar retak pinggir 69,04 m² di jalan Pajurangan-Banyuwanyar, retak buaya 50,5 m² di jalan Klenang Lor – Klenang Kidul, retak memanjang dan melintang 48 m² di jalan Pajurangan - Banyuwanyar, pelepasan butiran 235 m² di jalan Pajurangan - Banyuwanyar, tambalan 261,5 m² di jalan Pajurangan - Banyuwanyar, dan lubang 16,75 m² di jalan Kerpanagan-Pasar Leces.

Tabel 4.3 Rekapitulasi Data Kerusakan Jalan

Jenis Kerusakan	Total Kerusakan (m ²)	Persentase Kerusakan (%)
Retak Pinggir	254.84	0.49
Retak Buaya	196.2	0.38
Retak Memanjang dan Melintang	88.3	0.17
Pelepasan butiran	353.25	0.68
Tambalan	383.01	0.74
Lubang	52.99	0.10
Luas Total 10 Jalan	51712	

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari data Tabel 4.3 di atas, maka dapat diperoleh persentase kerusakan terbesar adalah tambalan sebesar 0,74 % dan persentase kerusakan terkecil adalah lubang sebesar 0,10 %.

4.2 Penilaian Kondisi Jalan

Berdasarkan data kerusakan jalan yang diperoleh dari survei di lapangan, maka dapat dilakukan penilaian untuk menentukan 10 kondisi jalan Kabupaten Probolinggo dengan menggunakan metode PCI. Penilaian dilakukan untuk setiap segmen jalan yang panjangnya masing-masing 100 meter. Contoh perhitungan jalan Pajurangan - Banyuwangi Segmen 9 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Segmen 9 (STA 0+800 s/d 0+900) Jalan Pajurangan - Banyuwangi

No	Jenis Kerusakan	Luas Kerusakan (m ²)	Tingkat Kerusakan	Luas Area (m ²)	Persentase Kerusakan (<i>Density</i>) (%)	Nilai Pengurang (<i>Deduct Value</i>)
1	Retak Buaya	12 m ²	<i>Low</i>	350 m ²	3.43	22
2	Tambalan	15 m ²	<i>Medium</i>	350 m ²	4.29	20
3	Lubang	8 m ²	<i>Low</i>	350 m ²	2.29	30

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari data Tabel 4.4 di atas, maka dapat diperoleh nilai pengurang (*deduct value*) terbesar adalah pada jenis kerusakan lubang sebesar 30, retak buaya 22, dan yang terkecil adalah 20. Jumlah total nilai pengurang (*deduct value*) ini kemudian digunakan untuk mencari nilai total *deduct value* (TDV) yang dimasukkan ke dalam form survei kerusakan jalan catatan kondisi dan hasil pengukuran PCI. Form hasil survey kerusakannya seperti pada Tabel 4.5 di bawah ini :

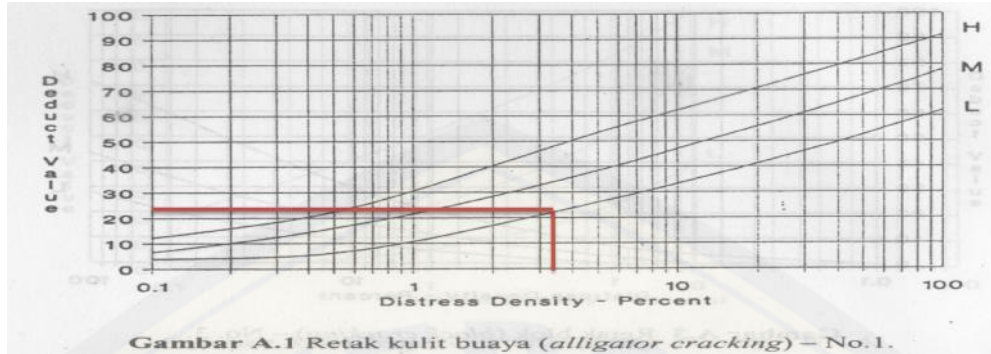
Tabel 4.5 Hasil Survei Kerusakan Jalan Pajurangan - Banyuwangi Segmen 9

SURVEI KERUSAKAN JALAN					
CATATAN KONDISI DAN HASIL PENGUKURAN					
RUAS JALAN	:	Jalan Pajurangan-Banyuwangi	PANJANG SEGMENT (m)	:	100
SEGMENT	:	01800 s/d 01900 m	LEBAR SEGMENT (m)	:	3,5
TANGGAL SURVEI	:	2-Nov-14	LUAS SEGMENT (m ²)	:	350
JENIS KERUSAKAN			SKETSA		
1. Retak Pinggir		6. Lubang			
2. Retak Buaya					
3. Retak Memanjang dan Melintang					
4. Pelapasan Butiran					
5. Tambalan					
JENIS DAN LUAS KERUSAKAN YANG TERJADI					
	2	5	6		
	12 m ² L	15 m ² M	8 m ² L		
TO	L (m ²)	12	8		
TA	M (m ²)		15		
I	H (m ²)				
PERHITUNGAN NILAI PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)					
JENIS KERUSAKAN	TINGKAT KERUSAKAN	DENSITAS %	DEDUCT VALUE	NILAI PCI	
2	L	3,43	22		
5	M	4,29	20	PCI =	100 - CDV
6	L	2,29	30	=	100 - 46
				=	54
				KONDISI :	
				SEDANG (FAIR)	
TOTAL DEDUCT VALUE (TDV)			72		
CORRECTED DEDUCT VALUE (CDV)			46		
q : Banyaknya nilai Deduct Value					
q > 2 untuk jalan diperkeras					

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari data Tabel 4.5 di atas, setelah diperoleh nilai total *deduct value* (TDV), langkah selanjutnya adalah mencari nilai *corrected deduct value* (CDV) yang diperoleh 46, kemudian dimasukkan rumus PCI. Hasilnya adalah 54 dengan kondisi sedang. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat Gambar 4.3 di bawah ini :

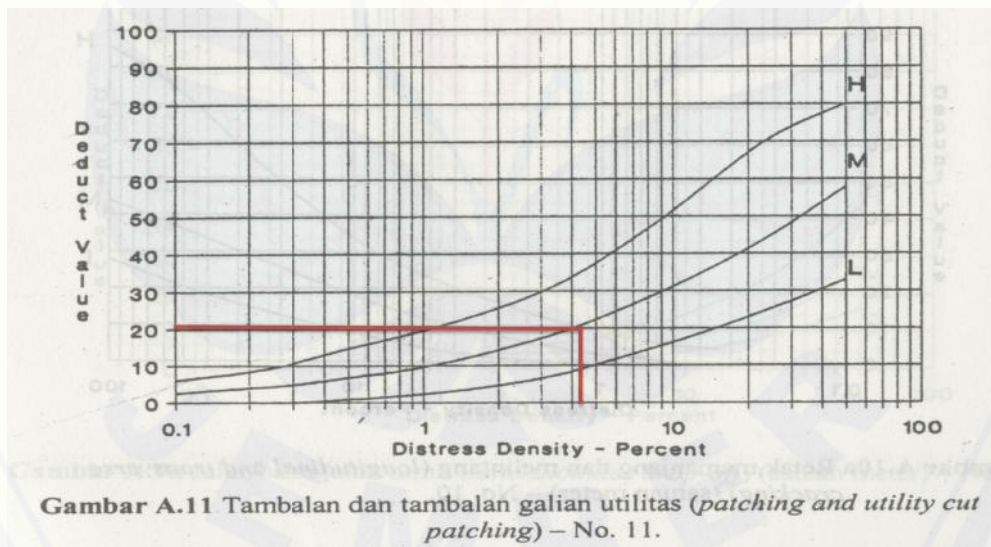
Nilai pengurang (*Deduct Value*) didapat dari Gambar 4.2 di bawah ini



Gambar 4.2 Hasil Kurva *Deduct Value* Retak Kulit Buaya

Dari Gambar 4.2 di atas, diperoleh nilai *deduct value* (DV) retak buaya adalah 22. Caranya adalah setelah distress density diketahui, kemudian tarik garis lurus ke grafik tingkat kerusakan *low* (L) yang diperoleh dari hitungan, selanjutnya garis ditarik lurus untuk mencari nilai pengurang (*Deduct Value*)

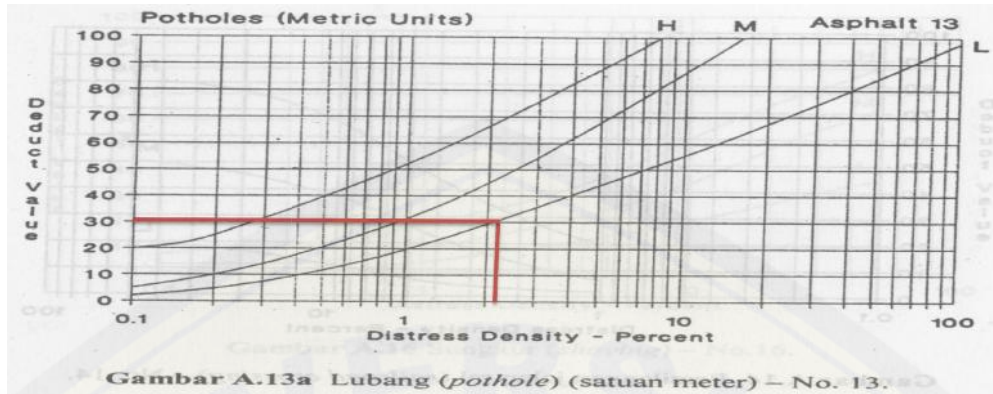
Nilai pengurang (*Deduct Value*) didapat dari Gambar 4.3 di bawah ini



Gambar 4.3 Hasil Kurva *Deduct Value* Tambalan

Dari Gambar 4.3 di atas, diperoleh nilai *deduct value* (DV) tambalan adalah 20. Langkahnya sama seperti yang dijelaskan pada gambar 4.2

Nilai pengurang (*Deduct Value*) didapat dari Gambar 4.4 di bawah ini



Gambar 4.4 Hasil Kurva *Deduct Value* Lubang

Dari Gambar 4.4 di atas, diperoleh nilai *deduct value* (DV) tambalan adalah 30. Langkahnya sama seperti yang dijelaskan pada Gambar 4.2

$$\begin{aligned} \text{Total Deduct Value (TDV)} &= 22 + 20 + 30 \\ &= 72 \end{aligned}$$

Tabel 4.6 Penentuan Jumlah Pengurang ijin Maksimum (*m*)

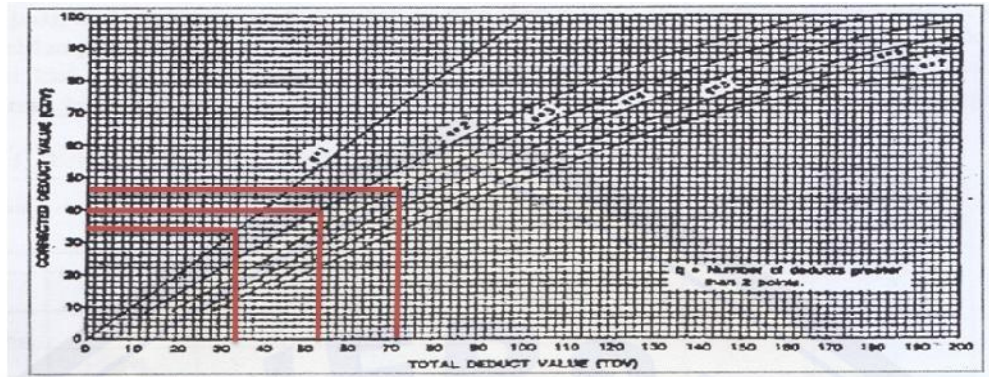
No	Nilai-pengurang (<i>deduct value</i>)			Total	q	CDV
1	30	22	20	72	3	46
2	30	22	2	54	2	40
3	30	2	2	34	1	34

$$m = \frac{1 + (9/98) * (100 - HDV_i)}{7.43} > 4$$

Keterangan m_i = jumlah pengurang ijin, termasuk pecahan, untuk unit sampel i
 HDV_i = nilai pengurang individual tertinggi (*highest individual deduct value*) untuk sampel i

Correct Deduct Value (CDV) = 46 (Nilai CDV diambil yang terbesar)

Nilai *Correct Deduct Value* didapat dari gambar 4.5 di bawah ini.



Gambar 4.5 Hasil Kurva Hubungan CDV dan TDV

Dari Gambar 4.5 di atas, diperoleh nilai *correct deduct value* (CDV) terbesar adalah 46. Langkahnya sama seperti yang dijelaskan pada gambar 4.2. Kemudian dimasukkan ke rumus di bawah ini :

Jadi nilai PCI untuk segmen 9 adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{PCI} &= 100 - \text{CDV} \\
 &= 100 - 46 \\
 &= 54 \text{ (Sedang)}
 \end{aligned}$$

Rekapitulasi hasil nilai PCI semua segmen jalan Pajurangan – Banyuwangi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Nilai PCI Semua Segmen Jalan Pajurangan – Banyuwangi

Segmen	Hasil
PCI 1	80
PCI 2	60
PCI 3	44
PCI 4	90
PCI 5	94
PCI 6	82
PCI 7	88
PCI 8	44
PCI 9	54
PCI 10	78
PCI 11	30
PCI 12	60
PCI 13	78
PCI 14	46
PCI 15	60
Rata-Rata	65.87

Good

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari data Tabel 4.7 di atas, dapat diketahui hasil segmen PCI berbeda-beda, untuk PCI segmen 1 = 80 dengan kondisi sangat baik, hasil segmen PCI 2 = 60 dengan kondisi baik, hasil segmen PCI 3 = 44 dengan kondisi sedang, hasil segmen PCI 4-7 = 88-90 dengan kondisi sempurna, hasil segmen PCI 8-9 = 44-54 dengan kondisi sedang, PCI segmen 10 = 78 dengan kondisi sangat baik, hasil segmen PCI 11 = 30 dengan kondisi buruk, hasil segmen PCI 12-13 = 78 dengan kondisi sangat baik, hasil segmen PCI 14 = 46 dengan kondisi sedang, hasil segmen PCI 15 = 60 dengan kondisi baik. Nilai rata-rata semua PCI adalah 67.07 dengan kondisi baik. Untuk nilai PCI secara keseluruhan :

$$\begin{aligned}
 \text{PCI} &= \text{PCI}(s) / N \\
 &= (80 + 60 + 44 + 90 + 94 + 82 + 88 + 44 + 54 + 78 + 30 + 60 + 78 + 46 + 60) / 15 \\
 &= 988 / 15 \\
 &= 65.87
 \end{aligned}$$

Keterangan :

PCI = Nilai PCI perkerasan keseluruhan

PCI (s) = Nilai PCI untuk tiap unit

N = Jumlah unit

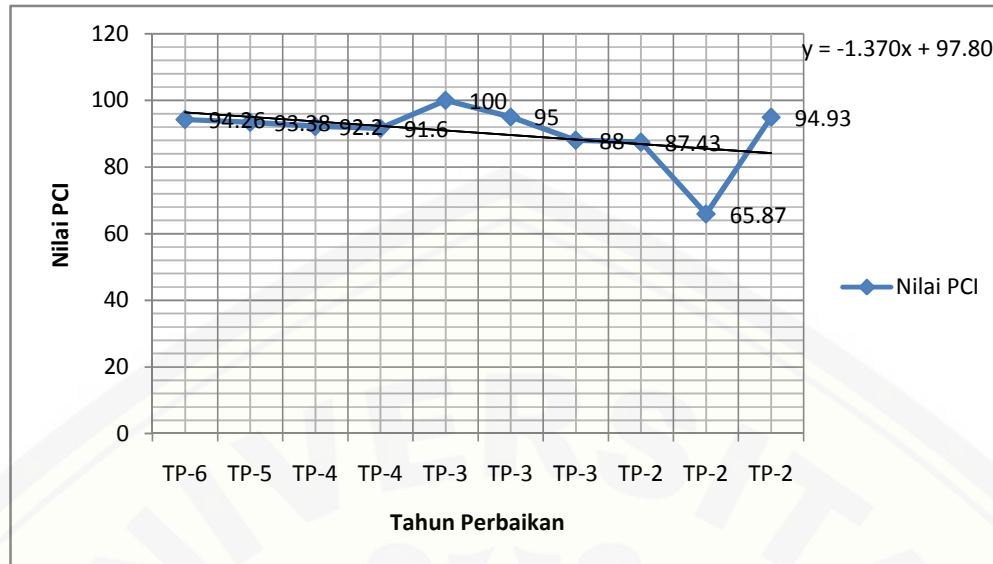
Nilai PCI untuk tiap jenis kerusakan jalan pada segmen berikutnya dapat dicari seperti cara di atas. Adapun nilai PCI dari 10 jalan Kabupaten Probolinggo pada Tabel 4.8 di bawah ini :

Tabel 4.8 Nilai Rata-Rata PCI Sepuluh Jalan

No	Ruas Jalan	Tahun Perbaikan (TP)	Nilai PCI	Kondisi
1	Malasan Wetan-Gunung Bekel (42)	TP-6	94.26	Sempurna
2	Klenang-Pesawahan (45)	TP-5	93.38	Sempurna
3	Oleran-Gunung Bekel (101)	TP-4	92.2	Sempurna
4	Kerpangan-Pasar Leces (114)	TP-4	91.6	Sempurna
5	Jorong-an-Kerpangan (95)	TP-3	100	Sempurna
6	Ngepoh-Sumberkerang (40)	TP-3	95	Sempurna
7	Klenang Lor-Klenang Kidul (37)	TP-3	88	Sempurna
8	Klenang Kidul-Pekalen (43)	TP-2	87.43	Sempurna
9	Pajurangan-Banyuwanyar (39)	TP-2	65.87	Baik
10	Sebaung-Klenang Lor (33)	TP-2	94.93	Sempurna

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari Tabel 4.8 tersebut, dapat diperoleh nilai PCI terbesar adalah 100 di jalan Jorong-an-Kerpangan dengan kondisi sempurna di tahun perbaikan ke 3. Untuk laju kerusakan 10 jalan di Kabupaten Probolinggo dari hubungan tahun perbaikan dengan nilai PCI, digambarkan dalam grafik di bawah ini.



Gambar 4.6 Hasil Kurva Hubungan Tahun Perbaikan dengan nilai PCI

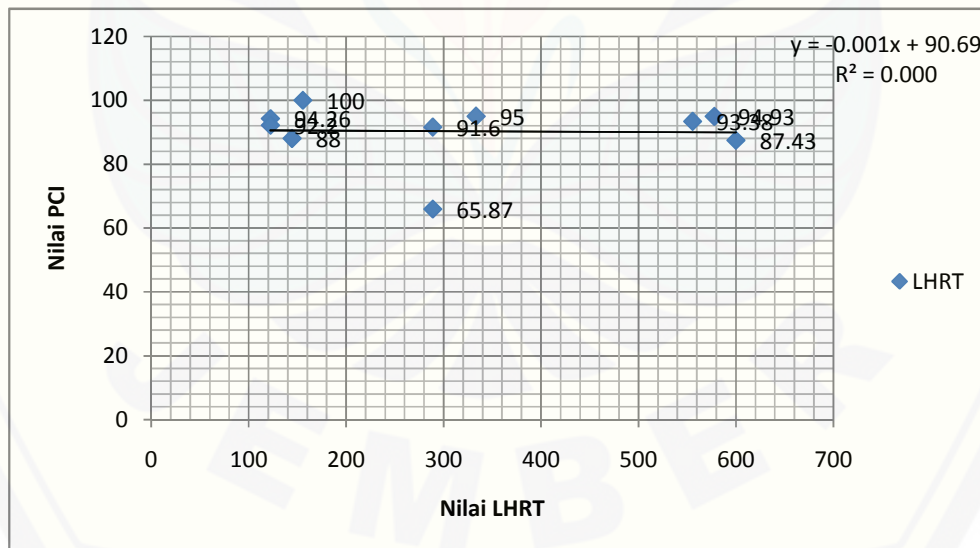
Dari Gambar 4.6 tersebut, dapat diperoleh selisih hubungan lamanya tahun perbaikan dengan nilai PCI adalah sedikit. Pada tahun perbaikan ke 3 nilai PCI 100 dengan kondisi sempurna, sedangkan pada tahun perbaikan ke 2, nilai PCI 67,07 dengan kondisi baik. Hal ini disebabkan karena umur perbaikan jalan berkaitan erat dengan faktor cuaca. Tetapi dari grafik tersebut terlihat bahwa faktor cuaca tidak banyak berpengaruh terhadap kualitas perkerasan. Oleh karena itu, selain melihat tahun perbaikan, juga perlu melihat pengaruh utama beban kendaraan yang melintas di 10 jalan Kabupaten Probolinggo. Adapun nilai LHRT dari 10 jalan Kabupaten Probolinggo pada Tabel 4.9 di bawah ini :

Tabel 4.9 Nilai LHRT

No	Ruas Jalan	Tahun Perbaikan	LHRT(Kend/Jam)	LHRT	Nilai PCI	Kondisi
1	Malasan Wetan-Gunung Bekel (42)	TP-6	11	122	94.26	Sempurna
2	Klenang-Pesawahan (45)	TP-5	50	556	93.38	Sempurna
3	Oleran-Gunung Bekel (101)	TP-4	11	122	92.2	Sempurna
4	Kerpangan-Pasar Leces (114)	TP-4	26	289	91.6	Sempurna
5	Jorong-an-Kerpangan (95)	TP-3	14	156	100	Sempurna
6	Ngepoh-Sumberkerang (40)	TP-3	30	333	95	Sempurna
7	Klenang Lor-Klenang Kidul (37)	TP-3	13	144	88	Sempurna
8	Klenang Kidul-Pekalen (43)	TP-2	54	600	87.43	Sempurna
9	Pajurangan-Banyuanyar (39)	TP-2	26	289	65.87	Baik
10	Sebaung-Klenang Lor (33)	TP-2	52	578	94.93	Sempurna

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari Tabel 4.9 tersebut, dapat diperoleh jam puncak dan Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT) dari survey. Nilai LHRT terbesar adalah 600 di jalan Klenang Kidul-Pekalen dengan nilai PCI 87.43 yang termasuk kondisi baik di tahun perbaikan ke 2. Angka LHRT = 0,09 x data volume jam puncak (kend/jam). Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), faktor k (rasio antara arus jam rencana dan LHRT; nilai normal k = 0,09). Sehingga dapat diperoleh laju kerusakan 10 jalan di Kabupaten Probolinggo dari hubungan nilai LHRT dengan nilai PCI, digambarkan dalam grafik di bawah ini.



Gambar 4.7 Hasil Kurva Hubungan Nilai LHRT dan Nilai PCI

Dari Gambar 4.7 tersebut, dapat diperoleh nilai LHRT rendah, maka faktor jumlah kendaraan juga berpengaruh sedikit. Jadi untuk mencari nilai laju kerusakan menggunakan nilai rata-rata penurunan nilai PCI terhadap tahun perbaikan yang ada dapat dilihat pada Tabel 4.10 penurunan PCI per tahun di bawah ini.

Tabel 4.10 Penurunan PCI Per Tahun (%)

No	Ruas Jalan	Tahun Perbaikan	Nilai PCI Per Tahun 2015	Penurunan PCI Per Tahun (%)
1	Malasan Wetan-Gunung Bekel (42)	2009	94.26	0.96
2	Klenang-Pesawahan (45)	2010	93.38	1.32
3	Oleran-Gunung Bekel (101)	2011	92.2	1.95
4	Kerpangan-Pasar Leces (114)	2011	91.6	2.10
5	Jorong-an-Kerpangan (95)	2012	100	0.00
6	Ngepoh-Sumberkerang (40)	2012	95	1.67
7	Klenang Lor-Klenang Kidul (37)	2012	88	4.00
8	Klenang Kidul-Pekalen (43)	2013	87.43	6.29
9	Pajurangan-Banyuwani (39)	2013	65.87	17.07
10	Sebaung-Klenang Lor (33)	2013	94.93	2.54
	Rata-Rata Nilai Penurunan PCI			3.79

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari Tabel 4.10 tersebut, dapat diperoleh rata-rata nilai penurunan PCI adalah 3,79 %. Penurunan PCI per tahun dapat dicari dengan rumus = $(100 - \text{nilai PCI}) / \text{tahun perbaikan} (TP)$. Untuk tahun perbaikan nilai PCI = 100.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis dan perhitungan yang telah dilakukan di 10 jalan Kabupaten Probolinggo, sesuai dengan perumusan masalah, maka dapat diambil kesimpulan bahwa laju kerusakan jalan di Kabupaten Probolinggo adalah sebesar 3,79 % / tahun. Maka pemeliharaan ringan perlu dilakukan oleh pihak pemerintah agar tidak menimbulkan kerusakan yang parah untuk tahun-tahun berikutnya.

5.2 Saran

Survei yang dilakukan pada tugas akhir ini adalah menggunakan cara visual, maka perlu diadakan suatu studi lanjutan dengan menentukan kerusakan jalan diharapkan menggunakan metode lain dan memperbanyak kriteria penilaian kerusakan jalan. Untuk penentuan laju kerusakan jalan, bisa juga dilakukan dengan survei ketebalan perkerasan jalan, sehingga jenis kerusakan dan tingkat kerusakan jalan bisa berpengaruh terhadap waktu pemeliharaan terakhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Hardiyatmo, Hary Christady. 2009. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Jenderal Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota (BINKOT). 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta Selatan : Jenderal Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota (BINKOT).
- Shahin, M.Y. 1996. *Pavement Management for Airport, Roads, and Parking Lots*. Chapman and Hall, Dept BC., New York.
- Saodang, H., 2004, *Konstruksi Jalan Raya, Buku 1, Perancangan Perkerasan jalan Raya*, Bandung : Nova.
- Sukirman. S, 1995 *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Bandung : Nova.
- Universitas Jember. 2011. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: Badan Penerbit Universitas Jember.
- Yoder, E.J dan Witczark, M.W 1975. *Principles of Pavement Design*. A Wiley – Interscience Publication. New York.
- Zulkarnain, Mela Rifky. 2014. dalam penelitian “Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode *Pavement Condition Index* (Studi Kasus : Jalan M.H. Thamrin, Ajung, Jember)”. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember : Fakultas Teknik Sipil Universitas Jember.



LAMPIRAN

Lampiran A: Tabel Hasil PCI

Jalan Malasan Wetan-Gunung Bekel

Segmen	TDV	CDV	Hasil
PCI 1	0	0	100
PCI 2	0	0	100
PCI 3	10	10	90
PCI 4	96	55	45
PCI 5	14	14	86
PCI 6	0	0	100
PCI 7	0	0	100
PCI 8	0	0	100
PCI 9	0	0	100
PCI 10	0	0	100
PCI 11	0	0	100
PCI 12	6	6	94
PCI 13	2	0	100
PCI 14	0	0	100
PCI 15	8	8	92
PCI 16	0	0	100
PCI 17	16	16	84
PCI 18	0	0	100
PCI 19	0	0	100
Rata-Rata			94.26

Excellent

Jalan Klenang-Pesawahan

Segmen	TDV	CDV	Hasil
PCI 1	4	0	100
PCI 2	4	0	100
PCI 3	10	10	90
PCI 4	10	10	90
PCI 5	2	0	100
PCI 6	4	4	96
PCI 7	16	14	86
PCI 8	20	20	80
PCI 9	6	0	100
PCI 10	2	0	100
PCI 11	4	0	100
PCI 12	24	24	76
PCI 13	4	4	96
Rata-Rata			93.38

Excellent

Jalan Oleran-Gunung Bekel

Segmen	TDV	CDV	Hasil
PCI 1	12	10	90
PCI 2	40	26	74
PCI 3	28	20	80
PCI 4	16	14	86
PCI 5	4	0	100
PCI 6	0	0	100
PCI 7	0	0	100
PCI 8	8	8	92
PCI 9	0	0	100
PCI 10	6	0	100
Rata-Rata			92.20

Excellent

Jalan Kerpangan-Pasar Leces

Segmen	TDV	CDV	Hasil
PCI 1	0	0	100
PCI 2	0	0	100
PCI 3	180	84	16
PCI 4	0	0	100
PCI 5	0	0	100
PCI 6	0	0	100
PCI 7	0	0	100
PCI 8	0	0	100
PCI 9	0	0	100
PCI 10	0	0	100
Rata-Rata			91.6

Excellent

Jalan Jorong-Kerpangan

Segmen	TDV	CDV	Hasil
PCI 1	0	0	100
PCI 2	0	0	100
PCI 3	0	0	100
PCI 4	0	0	100
PCI 5	0	0	100
PCI 6	0	0	100
PCI 7	0	0	100
PCI 8	0	0	100
PCI 9	0	0	100
PCI 10	0	0	100
PCI 11	0	0	100
PCI 12	0	0	100
PCI 13	0	0	100
PCI 14	0	0	100
PCI 15	0	0	100
Rata-Rata			100.00

Excellent

Jalan Ngepoh-Sumberkerang

Segmen	TDV	CDV	Hasil
PCI 1	24	24	76
PCI 2	6	0	100
PCI 3	0	0	100
PCI 4	0	0	100
PCI 5	0	0	100
PCI 6	4	0	100
PCI 7	0	0	100
PCI 8	60	38	62
PCI 9	10	8	92
PCI 10	24	12	88
PCI 11	24	18	82
PCI 12	0	0	100
PCI 13	0	0	100
PCI 14	0	0	100
PCI 15	0	0	100
PCI 16	0	0	100
PCI 17	0	0	100
PCI 18	0	0	100
PCI 19	0	0	100
PCI 20	0	0	100
Rata-Rata			95.00

Excellent

Jalan Klenang Lor-Klenang Kidul

Segmen	TDV	CDV	Hasil
PCI 1	0	0	100
PCI 2	12	18	92
PCI 3	8	8	92
PCI 4	20	10	90
PCI 5	38	22	78
PCI 6	42	26	74
PCI 7	90	48	52
PCI 8	34	26	74
PCI 9	70	36	64
PCI 10	34	26	74
PCI 11	0	0	100
PCI 12	8	8	92
PCI 13	0	0	100

PCI 14	4	4	96
PCI 15	0	0	100
PCI 16	0	0	100
PCI 17	0	0	100
PCI 18	10	10	90
PCI 19	2	0	100
PCI 20	8	8	92
PCI 21	16	12	88
Rata-Rata			88.00

Excellent

Jalan Klenang Kidul-Pekalen

Segmen	TDV	CDV	Hasil
PCI 1	34	18	82
PCI 2	0	0	100
PCI 3	16	12	88
PCI 4	16	12	88
PCI 5	12	8	92
PCI 6	20	14	86
PCI 7	26	24	76
Rata-Rata			87.43

Excellent

Jalan Pajurangan-Banyuanyar

Segmen	TDV	CDV	Hasil
PCI 1	27	20	80
PCI 2	62	40	60
PCI 3	88	56	44
PCI 4	10	10	90
PCI 5	8	6	94
PCI 6	34	18	82
PCI 7	12	12	88
PCI 8	96	56	44
PCI 9	72	46	54
PCI 10	30	22	78
PCI 11	126	70	30
PCI 12	44	40	60
PCI 13	26	22	78
PCI 14	74	54	46
PCI 15	52	40	60
Rata-Rata			65.87

Good

Jalan Sebaung-Klenang Lor

Segmen	TDV	CDV	Hasil
PCI 1	26	26	74
PCI 2	0	0	100
PCI 3	4	0	100
PCI 4	2	0	100
PCI 5	2	0	100
PCI 6	4	4	96
PCI 7	0	0	100
PCI 8	0	0	100
PCI 9	0	0	100
PCI 10	0	0	100
PCI 11	6	6	94
PCI 12	16	12	88
PCI 13	6	6	94
PCI 14	22	22	78
PCI 15	0	0	100
Rata-Rata			94.93

Excellent

Lampiran B: Foto Dokumentasi Survey



Kerusakan Jalan Pelepasan Butiran di Jalan Malasan Wetan-Gunung Bekel



Kerusakan Jalan Retak Memanjang di Jalan Klenang-Pesawahan



Kerusakan Jalan Pelepasan Butiran di Jalan Oleran-Gunung Bekel



Kondisi Jalan Kerpangan-Pasar Leces



Kerusakan Jalan Jenis Lubang di Jalan Jorong-an-Kerpangan
(terlihat becak motor sampai mengambil jalur kanan jalan untuk
menghindari kerusakan)



Kondisi Jalan Ngepoh-Sumberkerang



Kerusakan Jalan Jenis Lubang di Jalan Klenang Lor-Klenang Kidul



Kerusakan Retak Pinggir Di Jalan Klenang Kidul-Pekalen



Kerusakan Pelepasan Butiran Di Jalan Pajurangan-Banyuanyar



Kerusakan Jenis Lubang Di Jalan Sebaung-Klenang Lor

